

Entrevistas clínicas para estudar a flexibilidade no cálculo numérico

Joana Brocardo

Fátima Mendes

Catarina Delgado

Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal

Introdução

No âmbito do projeto de investigação ‘Pensamento numérico e cálculo flexível: Aspetos críticos’, foram usadas entrevistas clínicas cuja análise suportou uma primeira fase do seu desenvolvimento, focada na conceção de tarefas adequadas ao estudo da flexibilidade de cálculo.

Neste texto, a par de uma reflexão sobre as potencialidades e limitações das entrevistas clínicas, analisamos o modo como a sua análise nos permitiu avançar na conceção de tarefas numéricas adequadas ao desenvolvimento do cálculo mental flexível.

O projeto

Embora começando ainda em 2012, o ano de 2013 marcou o início do desenvolvimento sistemático do projeto ‘Pensamento numérico e cálculo flexível: Aspetos críticos’, cuja equipa integra docentes das Escolas Superiores de Educação de Setúbal, Lisboa e Portalegre. Este projeto tem como principais objetivos:

- Identificar os conhecimentos conceptuais dos alunos que estão em jogo nos diferentes níveis de compreensão das operações/relações numéricas;
- Analisar se, e como, estes conhecimentos lhes permitem usar flexivelmente o cálculo mental;
- Estudar as implicações para a construção e exploração de tarefas, a formação de professores e a avaliação diagnóstica do desenvolvimento do cálculo mental.

Neste texto caracterizamos a fase que decorreu entre janeiro e outubro de 2013, focada no aprofundamento do entendimento de cálculo mental flexível, articulando uma reflexão sobre a literatura de referência com a conceção de tarefas numéricas.

Metodologia

As tarefas concebidas pela equipa foram resolvidas por alunos com idades compreendidas entre os 6 e os 12 anos, ao longo de entrevistas clínicas, conduzidas por investigadores que integram a equipa do projeto.

As potencialidades das entrevistas clínicas são reconhecidas por autores como Hunting (1997), que salientam que elas podem ser usadas para envolver os alunos na resolução de uma tarefa, percebendo, a cada passo, o que ele pensa ou faz. De um modo global, o investigador (ou o professor) tem acesso à forma de pensar do aluno, percebendo os conhecimentos em que ele suporta a sua resolução da tarefa e o modo como os usa e relaciona.

Antes da realização das entrevistas clínicas importa definir um protocolo que, embora global, oriente a ação do entrevistador/investigador para se focar nos aspetos que define previamente como relevantes. No caso deste projeto, o protocolo centra-se em dois objetivos centrais: i) procurar que os alunos nos ‘ensinem’ a perceber como pensam (no fim da entrevista o entrevistador deve ser capaz de resolver o problema usando os procedimentos e as palavras/símbolos/representações dos alunos) e ii) verificar se os alunos conseguem avançar para estratégias mais ‘poderosas’ explicitando as relações que estabelecem.

Entrevistas clínicas: Dificuldades e potencialidades

No início da entrevista clínica realizada a Madalena (8 anos), a entrevistadora começa por conversar um pouco a propósito da idade da aluna, pedindo que lhe contasse como tinha corrido a festa do seu aniversário, realizada há poucos dias. Depois de explicar o objetivo da entrevista e pedir para procurar explicar, oralmente e por escrito, o modo como vai pensando, inicia-se a entrevista. A investigadora entrega uma folha A4 em que na parte inicial está registado o enunciado da tarefa (figura 1) e com cerca de dois terços da página em branco, onde a aluna podia inserir os seus registos escritos.



Figura 1 – Tarefa ‘Passear pela cidade’

Depois de ler o enunciado em voz alta, Madalena verbaliza:

(...) Então... [pausa] Um metro igual a cem passos...

Investigadora: Um metro é igual a quantos?

Madalena: É igual a...

Investigadora: Vê lá.

[pausa]

Madalena: Igual a dois... Igual a dois passos.

Investigadora: Certo. Dois passos é um metro, não é? É assim, não é?

(...)

Note-se que a primeira intervenção da investigadora (coloca a questão: *Um metro é igual a quantos?*) procura corrigir a afirmação anterior da aluna (*Um metro igual a cem passos*). Na segunda intervenção corrige a afirmação '*é igual a dois passos*' precisando que '*dois passos é um metro*'.

Não se sabe até que ponto estas intervenções poderão ter interferido na resolução de Madalena. O que parece poder dizer-se é que a investigadora prefere focar a atenção nos dados relevantes da tarefa, corrigindo as afirmações incorretas de Madalena. No entanto, esta opção leva a que não se tenha acesso ao caminho que a aluna poderia ter seguido sem estas correções iniciais.

De seguida Madalena afirma '*Então eu faço trezentos e vinte ... três mil duzentos e quarenta e seis metros ... não, passos. A dividir por dois*' e regista:

A handwritten calculation on a piece of paper, showing the number 3246 followed by a colon and the number 2, followed by an equals sign. The paper is slightly crumpled and has some faint markings.

Depois continua:

Madalena: Igual a qualquer coisa, porque ... então vou fazer 11×2 , 22.

Investigadora: O que é 11×2 ? 11×2 porquê? Não estou a perceber.

Madalena: Porque nós aqui fazemos de vezes para ver quantas vezes é preciso para isto...

Investigadora: Ah, já percebi, portanto tu estás a fazer a conta de dividir. A divisão, não é?

Madalena: Mas nós ainda não aprendemos o algoritmo e fazemos desta maneira.

Investigadora: Muito bem. Então e dividir por 2 é a mesma coisa que fazer o quê?

Madalena: É a mesma coisa que fazer qualquer coisa vezes dois, igual a 3246.

A investigadora aproveita para encorajar Madalena a explicitar a relação entre as operações. Do ponto de vista da aprendizagem da aluna esta intervenção parece adequada pois clarifica o sentido das operações que indica. No entanto, do ponto de vista da investigação, será que ela é

adequada? Ao dar ênfase ao processo que a aluna propôs, pode ter contribuído para que ela não o esquecesse e o usasse sistematicamente durante algum tempo. De facto, Madalena regista o produto de vários números por 2, procurando obter 3246. Regista o produto de 202, 1002, 1202. Depois de uma fase inicial em que não parece refletir sobre a grandeza dos números que usa, mostra que tem a noção de que deve começar a propor números maiores, afirmando: “Mas agora eu nunca mais saía daqui, posso tentar um número mais alto. E que tal 240, que é o dobro disto, vezes 2, que me vai dar 480”. Prossegue, calculando 480×2 e 969×2 .

Nesta fase estava claro para a investigadora qual o processo que Madalena se propunha prosseguir. Do ponto de vista do foco da investigação, continuar neste caminho não traria mais dados. Conheciam-se um processo de resolução que Madalena mostrava perceber mas que era moroso. Para a investigação era mais relevante desafiá-la a procurar outro processo, pelo que a investigadora decide interromper:

Investigadora: Mas Madalena, agora vou-te interromper, eu já percebi como é que tu estás a pensar. Agora deixa-me só perguntar. Mas em vez de estarmos a fazer assim, só pelo dobro, pergunto-te: - olha para o número de passos, 3246, certo? E tu queres... dividir por 2 é a mesma coisa que calcular o quê ... em relação ao número?

Note-se que esta opção de interromper, embora justificada tendo em conta o objetivo desta entrevista clínica, não é fácil. A investigadora sabe que está a cortar um caminho que levava à solução e que está a tirar à aluna o prazer de determinar a resposta, sem saber se ela o conseguirá fazer usando um outro processo. Talvez por isso, opte por dirigir um pouco a aluna, procurando que ela siga um outro processo:

Investigadora: Certo. Então tu não sabes dividir um número por dois?

Madalena: Sei.

Investigadora: É calcular o quê?

Madalena: A metade.

Investigadora: A metade desse número, não é?

Madalena: Então posso fazer, 6 a dividir por 2 igual a 3, e já tenho o 3.

Investigadora: Sim.

Madalena: Agora 4 a dividir por 2, não, 40 a dividir por 2 igual a 20, já tenho 23.

(...) (Madalena continua este processo até chegar a 1623)

Um dos objetivos desta entrevista era perceber as potencialidades desta tarefa para promover o cálculo flexível. Além dela foram realizadas outras, cuja análise foi igualmente contribuindo para decidir sobre alterações a fazer no enunciado da tarefa. Assim, alterámos o valor numérico que o pedómetro registava, analisando se os modos de resolução dos alunos se alteravam

quando se propunha um número par (como no caso da entrevista de Madalena) ou um número ímpar (3243). Depois de, em várias entrevistas clínicas, termos verificado que os alunos não usavam nas suas resoluções as tabelas incluídas na tarefa, optámos por dar cartões (ver figura 2), cada um com uma das tabelas que estavam representadas no enunciado da tarefa inicial.



Figura 2 – Cartões construídos para apoiar a resolução da tarefa ‘Passear pela cidade’

Assim, as entrevistas clínicas mostraram ser particularmente adequadas a esta parte da nossa investigação, muito centrada no *design* de tarefas promotoras do uso de cálculo flexível.

Reflexão final

A análise da entrevista de Madalena, realizada no contexto da resolução da tarefa ‘Passear pela cidade’, caracteriza a difícil ‘arte’ de conduzir estas entrevistas, muito marcada por vários dilemas com que se depara o investigador. Neste texto evidenciámos as dificuldades relativamente a: i) decidir até onde deixar os alunos seguir o processo de resolução inicial que identificam e ii) gerir as questões que vão sendo colocadas, de modo a não influenciar o modo de pensar dos alunos.

Salientamos que estas entrevistas permitem ‘dar acesso’ ao que os alunos pensam. Também, são particularmente adequadas para desenhar tarefas e, em particular, desenhar tarefas matemáticas adequadas ao desenvolvimento da flexibilidade de cálculo numérico.

Referências bibliográficas

Hunting, R. (1997). Clinical Interview methods in mathematics education research and practice. *Journal of Mathematical Behavior*, 16(2), 145-165.